

**昭通金寰矿业有限公司昭阳区石垭口煤矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(公示稿)**

昭通金寰矿业有限公司

2024年5月13日

第一部分 方案编制背景

一、任务由来

为了贯彻落实新的发展理念，加快推进生态文明建设，必须把矿山地质环境恢复和综合治理摆在更加突出位置，充分认识进一步加强矿山地质环境恢复和综合治理的重要性和紧迫性，切实增强责任感和使命感，牢固树立尊重自然、顺应自然、保护自然的理念，坚持绿水青山就是金山银山，强化资源管理对自然生态的源头保护作用，组织动员各方面力量，加强矿山地质环境保护，加快矿山地质环境恢复和综合治理，尽快形成开发与保护相互协调的矿产开发新格局。

根据国务院 2011 年 3 月 5 日公布的《土地复垦条例》以及国土资源部[2011]50 号文《国土资源部关于贯彻实施〈土地复垦条例〉的通知》，等相关文件的精神，对矿山占用临时用地进行复垦，改善生态环境，实现土地资源可持续利用，促进经济、社会 and 环境的和谐发展。

石埭口煤矿隶属于山东丰源煤电股份有限公司控股的子公司昭通金寰矿业有限公司。昭通金寰矿业有限公司昭阳区石埭口煤矿现有采矿许可证证号为 C530000201111110120863，矿区范围由 9 个拐点圈定，矿区面积 15.0513km²，开采标高+2200m~+1100m，采矿证有效期限 2011 年 11 月 29 日~2021 年 11 月 29 日，生产规模 45 万 t/a。

为了实现矿产资源开发与矿山地质环境保护和恢复治理的协调发展，坚持“矿产资源开发与地质环境保护并重、预防为主、防治结合”的方针，本着“谁破坏、谁治理”、“谁治理、谁受益”、“边生产、边治理”的原则，坚持“依靠科技进步、发展循环经济、建设绿色矿业”的原则。依据国土资源部第 44 号部长令《矿山地质环境保护规定》和《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号文），有效地对矿山地质环境进行保护与恢复治理，确保人民生命财产安全。

采矿权人昭通金寰矿业有限公司委托重庆长江勘测设计院有限公司承担编制《昭通金寰矿业有限公司昭阳区石埭口煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

二、编制目的

为矿业开发、地质环境保护与生态恢复治理提供重要科学依据；为自然资源主管部门依法收取矿山地质环境治理保证金及依法进行监督检查以切实保护矿山地质环境提供主要依据；实现矿产资源的合理开发利用及矿山地质环境的有效保护，为矿业经济和社会经济的可持续发展服务。

同时为落实《土地复垦条例实施办法》及其他相关法律法规和政策的要求；保证土地复垦义务落实、合理用地、保护耕地和矿山生态环境；为土地管理部门对土地复垦的实施管理、监督检查及土地复垦费征收等提供依据；为业主开展土地复垦提供技术指导，作为该矿山申办采矿许可证手续的必备条件。

第二部分 矿山地质环境保护与土地复垦方案基本情况表

项目概况	方案名称		昭通金寰矿业有限公司昭阳区石垭口煤矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案	
	采矿许可证		□新申请 ■持有 □变更	
	矿山企业名称		昭通金寰矿业有限公司	
	法人代表		孔令珍	联系电话 19869550289
	矿区面积及开采标高		矿区面积 15.0513km ² ，开采标高 2200m~1100m	
	生产能力		45万 t/a	
	采矿证号 (划定矿区范围)		C530000201111110120863	评估区面积 32.39km ²
	项目位置土地利用 现状图幅号		G48H030060、G48H030061、G48H031060、G48H031061、G48H032060、 G48H032061、G48H033060	
	矿山生产服务年限		47年(2018年7月~ 2065年7月)	方案适用年限 5年(2024年4月至 2029年4月)
	方案编制单位名称		重庆长江勘测设计院有限公司、昭通金寰矿业有限公司	
方案编制单位	主要编制人员			
	姓名	职称	专业	签名
	刘廷登	高级工程师	地质	刘廷登
	陈兆铃	工程师	地质	陈兆铃
	陈 辉	工程师	采矿	陈 辉
	吴敬永	工程师	土地规划	吴敬永
矿山地质环境影响	地质环境影响评估级别	评估区重要程度	■重要区 □较重要区 □一般区	
		地质环境条件	■复杂 □较复杂 □简单	
		生产规模	□大型 ■中型 □小型	
	现状分析与预测	矿山地质灾害现状分析与预测	现状：现状地质灾害不发育，不良地质作用主要表现为岩溶、岩体风化及冲沟。 预测：预测地表移动盆地引发地面塌陷、地裂缝、滑坡及崩塌的可能性中等~大，危害及危险性中等~大。矿山场地遭受地表移动变形引发的地面塌陷、地裂缝、滑坡及崩塌等影响的可能性中等，危害及危险性中等-大；偏坡寨（部分住户）、陡坡、大寨、陈家院子、大山脚、大官寨、三官寨、宁边村、小石垭口、偏坡寨、上母落河遭受地表移动变形引发的地面塌陷、地裂缝、滑坡及崩塌等地质灾害的可能性中等，危害及危险性中等~大。冲沟（C₂）引发山洪的可能性小-中等，危害及危险性中等-大。三家寨遭受相邻矿山引发滑坡及崩塌等地质灾害的可能性中等，危害及危险性中等。	
矿区含水层破坏现状分析与预测		现状：矿区现状未进行地下开采活动，对含水层结构破坏较轻。 预测：未来开采将使地下水水位下降 529.42m，对含水层结构破坏严重。		

		矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏现状分析与预测	现状：现状条件下对地形地貌景观破坏主要表现在主副井场地、西风井场地、炸药库、废弃场地、矿山道路等，影响严重。 预测：未来对地形地貌景观破坏主要表现在北回风井场地、预测塌陷区，影响严重。
		矿区水土环境污染现状分析与预测	现状：现状对矿区水土环境污染较轻。 预测：预测对矿区水土环境污染较轻。
		村庄及重要设施影响评估	评估区内分布有 11 个自然村，三家寨、张家屋基、女姑村、偏坡寨（部分住户）、陡坡、大寨、陈家院子、大山脚、大官寨、三官寨、宁边村、小石埡口、偏坡寨、上母落河遭受移动范围内山体斜坡失稳诱发滑坡、崩塌及滚石可能性中等，威胁居民安全，危害、危险性中等~大；偏坡寨其余住户遭受移动范围诱发崩塌、滑坡及滚石等灾害可能性小，危害及危险性小。
	矿山地质环境影响综合评估		现状评估：地质灾害危险性小；含水层影响破坏较轻重；地形地貌景观影响和破坏较严重；土地资源的占用破坏较严重。分为较严重区(ii)和较轻区(iii)，2 级 2 区 预测评估：地质灾害危险性中等~大；含水层影响破坏严重；地形地貌景观影响和破坏严重；土地资源的占用破坏严重。分为严重区(i)、较严重区(ii)和较轻区(iii)，三级三区。

矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与时序	通过对矿山现状、规划工程布局及生产工艺流程的调查分析，本矿山为新建矿山，矿山 2011 年 11 月 29 日取得采矿证至今未开采，只进行基础设施建设，本方案将矿山损毁土地时段分为基建期、生产期等两个时期。各时期发生土地损毁情况分述如下： 1) 基建期（2011 年 11 月至 2024 年 4 月） 矿山基建期主要是新建场地，包括主副井工业场地、西回风井场地、炸药库等对土地造成压占损毁，损毁程度重度。 2) 生产期（2024 年 4 月至 2074 年 4 月） 矿山生产期主要是井下新建巷道，后期随着开采运营地下煤层开采，井下将出现大面积的采空区，损毁了围岩原有的应力平衡状态，地表将发生指向采空区的移动和变形。在采空区上方，随着直接顶岩层的冒落，其上覆岩层也将发生移动、裂缝和冒落，形成冒落带，当岩层冒落发展到一定高度时，冒落的松散岩块逐渐充填采空区，达到一定程度时，岩块冒落会逐渐停止，而上面的岩层就出现离层和裂缝。同时由于采矿抽排地下水引起含水层水位下降或疏干也会导致地表变形，随着采煤工作面的推进，上述地表的移动变形，将会造成土地的塌陷损毁。矿山闭坑后对取土场进行取土造成原有土地挖损损毁，损毁程度重度。
-------------	------------	---

	已损毁各类土地现状		已损毁土地面积15.7167hm ² ，主要由主副井工业场地、西回风井场地、废弃场地、炸药库、进场道路组成。损毁方式为压占，根据2022年国土变更调查数据统计土地利用现状，地类统计为旱地、其他林地、其他草地、工业用地、采矿用地、仓储用地、农村道路，土地损毁程度重度。			
	拟损毁土地预测与评估		拟损毁土地面积为1882.1503hm ² ，主要包括北回风井场地、4号进场道路、取土场、预测塌陷区。损毁方式主要为压占、挖损、塌陷，根据2022年国土变更调查数据统计土地利用现状，地类统计为旱地、其他园地、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、其他商服用地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、机关团体用地、教育用地、公共设施用地、殡葬用地、公路用地、城镇村道路用地、农村道路、坑塘水面、水工建筑用地、设施农用地、裸土地、裸岩石砾地，土地损毁程度中度至重度。			
复垦区土地利用现状	一级地类	二级地类	小计	已损毁	拟损毁	占用
	耕地	旱地	1188.9358	0.0182	1188.9176	
	园地	其他园地	0.3959		0.3959	
	林地	乔木林地	158.2645		158.2645	
		灌木林地	310.1952		310.1952	
		其他林地	23.4148	0.0057	23.4091	
	草地	其他草地	123.2334	0.1924	123.0410	
	商服用地	其他商服用地	0.2354		0.2354	
	工矿仓储用地	工业用地	6.4590	2.2839	4.1751	
		采矿用地	13.2933	12.7403	0.5530	
		仓储用地	0.0657	0.0657		
	住宅用地	农村宅基地	26.9365		26.9365	
	公共管理与公共服务用地	机关团体用地	1.0521		1.0521	
		教育用地	1.1257		1.1257	
		公共设施用地	1.7225		1.7225	
	特殊用地	殡葬用地	0.5865		0.5865	
	交通运输用地	公路用地	6.7447		6.7447	
		城镇村道路用地	1.2416		1.2416	
		农村道路	23.5492	0.4105	23.1387	
	水域及水利设施用地	坑塘水面	0.9967		0.9967	
		水工建筑用地	0.0240		0.0240	
	其他土地	设施农用地	0.5372		0.5372	
		裸土地	8.6760		8.6760	
		裸岩石砾地	0.1813		0.1813	
	合计		1897.8670	15.7167	1882.1503	

复垦 责任 范围 内土 地损 毁及 占用 面积	类型		面积（公顷）		
			小计	已损毁或占用	拟损毁或占用
	损毁	挖损	7.3400		7.3400
		塌陷	1874.1395		1874.1395
		压占	16.3875	15.7167	0.6708
		小计	1897.8670	15.7167	1882.1503
	合计		1897.8670	15.7167	1882.1503
土地 复垦 面积	一级地类	二级地类	面积（公顷）		
			已复垦		拟复垦
	耕地	旱地			1236.2496
	园地	其他园地			0.3959
	林地	乔木林地			191.3016
		灌木林地			309.5244
	草地	人工牧草地			125.0955
	合计				1862.5670
	占用		35.3000		
	土地复垦率		98.14%		

复垦区各复垦单元土地复垦费用投资情况表

复垦单元	复垦旱地		复垦其他园地		复垦乔木林地		复垦灌木林地		复垦人工牧草地		场地投资情况					
	面积（公顷）	亩均投资（元）	面积（公顷）	亩均投资（元）	面积（公顷）	亩均投资（元）	面积（公顷）	亩均投资（元）	面积（公顷）	亩均投资（元）	复垦总面积	工程施工费（万元）	静态投资（万元）	亩均静态投资（元）	动态投资（万元）	亩均动态投资（元）
主副井工业场地	7.8509	57990.31			1.2432	40690.35					9.0941	290.07	644.15	47220.75	758.79	55625.34
西回风井场地	2.0732	67007.47			0.2107	73258.39					2.2839	88.51	196.55	57372.67	231.53	67584.15
北回风井场地	0.3986	93124.92			0.1949	21161.62					0.5935	23.65	52.52	58992.97	61.87	69492.83
废弃场地	2.8476	8289.74			0.6392	4103.37					3.4868	15.04	33.40	6385.73	39.34	7522.30
炸药库	0.0839	46976.00									0.0839	2.26	5.02	39878.27	5.91	46976.00
取土场					7.3400	21661.35					7.3400	91.17	202.46	18388.47	238.49	21661.35
预测塌陷区耕地	1188.9176	1547.73									1188.9176	1055.16	2343.15	1313.88	2760.19	1547.73
预测塌陷区园地			0.3959	1585.79							0.3959	0.36	0.80	1346.19	0.94	1585.79
预测塌陷区林地					181.6736	1905.36	309.5244	1904.20			491.1980	536.46	1191.29	1616.85	1403.32	1904.63
预测塌陷区草地									115.7010	476.60	115.7010	31.62	70.22	404.59	82.71	476.60
预测塌陷区商服用地	0.2354	1703.93									0.2354	0.23	0.51	1446.48	0.60	1703.93
预测塌陷区工矿仓储用地	4.7281	5484.71									4.7281	14.87	33.02	4656.01	38.90	5484.71
预测塌陷区住宅用地	26.9365	75757.60									26.9365	1170.14	2598.48	64311.18	3060.97	75757.60
预测塌陷区公共管理与公共服务用地	2.1778	38541.40									2.1778	48.13	106.88	32718.07	125.90	38541.40
预测塌陷区其他土地									9.3945	477.08	9.3945	2.57	5.71	404.99	6.72	477.08
合计	1236.2496		0.3959		191.3016		309.5244		125.0955		1862.5670	3370.24	7484.14	-	8816.20	-

矿山地质环境治理保护工程措施工程量及投资估算					
治理分区	治理对象	工程措施	工程项目	单位	工作量
重点及次重点防治区	冲沟 C ₂	拦挡工程	拦渣坝	m	10
	井口	井口封堵	浆砌石封堵	m ³	633
	预测地表	回填措施	土方回填	m ³	72635.52
	移动盆地	监测措施	监测线	条	11
一般防治区	监测管控		监测点	个	95
投资估算	方案编制年限总费用概算（万元）			1029.90	

矿山地质环境保护与治理年度实施计划			
时间	工作安排	基金缴存计划 (万元)	
2024.4~ 2025.4	设计在冲沟（C ₂ ）内修建 1 座拦渣坝；设计对预测地表移动盆地进行土石方回填，并设置监测网设计对主副井场地、西风井场地、北风井场地、炸药库、矿山道路、预测地表移动盆地、村庄、冲沟进行定期监测、巡查；	89.96	
2025.4~ 2026.4	设计对预测地表移动盆地进行土石方回填，并设置监测网设计对主副井场地、西风井场地、北风井场地、炸药库、矿山道路、预测地表移动盆地、村庄、冲沟进行定期监测、巡查；	31.76	
2026.4~ 2027.4	设计对预测地表移动盆地进行土石方回填，并设置监测网设计对主副井场地、西风井场地、北风井场地、炸药库、矿山道路、预测地表移动盆地、村庄、冲沟进行定期监测、巡查；	31.76	
2027.4~ 2028.4	设计对预测地表移动盆地进行土石方回填，并设置监测网设计对主副井场地、西风井场地、北风井场地、炸药库、矿山道路、预测地表移动盆地、村庄、冲沟进行定期监测、巡查；	31.76	
2028.4~ 2029.4	设计对预测地表移动盆地进行土石方回填，并设置监测网设计对主副井场地、西风井场地、北风井场地、炸药库、矿山道路、预测地表移动盆地、村庄、冲沟进行定期监测、巡查；	31.76	
2029.4~ 2074.4	设计开采结束后，对主斜井、副斜井、西回风井、北回风井进行浆砌石封堵；以清理和监测为主。	812.90	

土地复垦工作计划及保障措施和费用预存	工作计划	针对方案适用年限内 5 年的工作计划（2024 年 4 月~2029 年 4 月），细化了土地复垦任务及费用安排，明确了年度土地复垦目标、任务、位置、各种措施的主要结构形式、技术参数和分项工程量、投资估算及组成，具体工作计划安排如下。 1、土地复垦近期工程（2024 年 4 月-2029 年 4 月） ①第一年（2024 年 4 月-2025 年 4 月）复垦工作计划 复垦对象：废弃场地； 复垦目标：复垦土地总面积 3.4868hm²，其中复垦旱地 2.8476hm²，复垦乔木林地 0.6392hm²； 投资情况：复垦静态投资 38.69 万元，动态投资 38.69 万元； 工作内容：矿山成立专门的土地复垦管理机构，落实资金、人员及设备，建立监测系统对预测塌陷区设监测点开始监测，拟建场地表土剥离 2967.5m³，土地翻耕 2.8476hm²，土壤培肥 8.5428hm²；复垦耕地区域新建蓄水池 4 个；复垦林地区域栽植乔木 1758 株、栽植灌木 1758 株、撒播草籽 0.6392hm²；对复垦林地进行管护，管护面积 0.6392hm²。 ②第二年（2025 年 4 月-2026 年 4 月）复垦工作计划 投资情况：复垦静态投资 12.58 万元，动态投资 13.46 万元； 工作内容：对预测塌陷区监测，对复垦林地进行管护，管护面积 0.6392hm²。 ③第三年（2026 年 4 月-2027 年 4 月）复垦工作计划 投资情况：复垦静态投资 13.21 万元，动态投资 15.12 万元； 工作内容：对预测塌陷区监测，对复垦林地进行管护，管护面积 0.6392hm²。 ④第四年（2027 年 4 月-2028 年 4 月）复垦工作计划 投资情况：复垦静态投资 13.85 万元，动态投资 16.97 万元； 工作内容：对预测塌陷区监测。 ⑤第五年（2028 年 4 月-2029 年 4 月）复垦工作计划 投资情况：复垦静态投资 14.54 万元，动态投资 19.06 万元； 工作内容：对预测塌陷区监测。 2、土地复垦远期工程（2029 年 4 月-2074 年 4 月） 复垦对象：主副井工业场地、西回风井场地、北回风井场地、炸药库、取土场、预测塌陷区； 复垦目标：复垦土地总面积1859.0802hm²，其中复垦旱地1233.4020hm²，复垦其他园地 0.3959hm²，复垦乔木林地 190.6624hm²，复垦灌木林地 309.5244hm²，复垦人工牧草地125.0955hm²； 投资情况：复垦静态投资7391.27万元、动态投资9688.45万元； 复垦措施及工程量：预测塌陷区土地平整 1885609.88m³、剥离 2140052m³，对项目建设区场地砌体拆除 95780m²和 21405m³，废渣清理 100533.8m³，覆土 205848.5m³，取土 61687.5m³，土地平整 31219.8m³，土地翻耕 44.4844hm²，土壤培肥 44.4844hm²；复垦耕地区域新建蓄水池 55 个，新建农沟 2306m，修复农村道路 44999m，新建涵洞 3 个；复垦林地区域栽植乔木 160976 株、栽植灌木 393120 株、撒播草籽 134.0843hm²；对复垦林地进行管护，管护面积 500.1868hm²。
--------------------	------	--

	保障措施	为保证本方案顺利实施，矿区领导在公众参与、组织领导、技术力量、资金来源和监督保证等方面制定了切实可行的实施保证措施。 1、公众参与：此次复垦方案规划设计充分吸收公众参与意见。首先积极宣传开发建设项目复垦政策，其次吸收当地村组群众参与到方案论证过程中。 2、组织领导：为保证方案的顺利实施，昭通金寰矿业有限公司建立健全组织机构和加强领导，明确分工、责任到人，结合复垦工程实际，成立专门的管理机构，并与当地土地部门密切协作，相互配合，加强《中华人民共和国土地管理法》的宣传工作，增强保护土地的意识。同时业主单位应制定方案实施的目标责任制，制定实施、检查、验收的具体方法和要求，杜绝边复垦边破坏的现象发生。 3、后续设计：本方案经政府主管部门批复后，建设单位委托设计单位按设计程序进行土地复垦初步设计和施工图纸设计工作，以便土地复垦方案能按详细的设计要求顺利实施。 4、工程管理：政府土地管理部门依法对复垦方案的实施进行监督管理。在方案实施过程中，建设单位加强与政府主管部门合作，自觉接受地方主管部门的监督管理。建设单位对主管部门的监督检查情况做好记录，对监督检查中发现的问题及时处理。复垦工程进行过程中，对复垦质量适时检查。土地复垦工作具有长期性、复杂性和综合性。土地复垦方案经自然资源行政主管部门批准后，建设单位进行进度安排，自觉接受自然资源行政主管部门的监督检查，确保土地复垦方案的实施。 5、技术保证措施：加强有关专业人员的业务培训工作，对每一项土地复垦工程的实施都要有专业人员亲临现场，严把质量关，同时要接受政府主管部门的监督检查，真正做到严格要求，达到高质量、高标准。另外，还要加强复垦完成后的监护工作。 6、资金来源及管理使用办法：土地复垦资金将全部纳入矿山生产成本，每年的复垦费用应从专项复垦费用中列支，按复垦方案资金的需求合理安排，确保矿山土地复垦方案按计划实施。
	费用预存计划	估算本方案复垦静态总投资 7484.14 万元，复垦土地总面积 1862.5670 hm²，亩均投资为 2678.79 元。动态预算基础为静态预算资金，本复垦方案价差预备费率 r 取 7%，动态预算年限 50 年，经计算动态总投资 9791.75 万元，综合亩均投资 3504.75 元。 为保证复垦资金及时到位，复垦资金逐年计提，第一次预存费用不低于静态投资的 20%。其余费用逐年预存，阶段复垦费用预存额不得低于实际投资额度，且在复垦服务期满前一年全部预存完毕。本方案目前估算矿山复垦每年资金投入量，具体以实际施工为准并进行调整，资金全部来源昭通金寰矿业有限公司。 经收集相关资料，昭通金寰矿业有限公司按照 2021 年 11 月评审通过的《昭通金寰矿业有限公司昭阳区石埡口煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》中的费用预存计划，2023 年 12 月 4 日已在中国建设银行股份有限公司昭通昭阳支行专款专用账户预存首期土地复垦费用共计 1572.47 万元。2021 年 11 月编制的方案尚未备案，已缴存的费用转入本方案首期缴存费用计划，重新签订三方监管协议。

土地复垦费用估算	费用构成	序号	工程或费用名称	费用（万元）
		1	工程施工费	4834.82
		2	设备费	
		3	其它费用	583.16
		4	监测与管护费	1532.56
		(1)	复垦监测费	534.00
		(2)	管护费	998.56
		5	预备费	2841.21
		(1)	基本预备费	325.08
		(2)	价差预备费	2307.61
		(3)	风险金	208.52
		6	静态总投资	7484.14
		7	静态亩均投资（元）	2678.79 元
		8	动态总投资	9791.75
		9	动态亩均投资（元）	3504.75 元

第三部分 结论与建议

一、结论

1、评估区重要程度属重要区，矿山建设规模为小型，矿山地质环境复杂程度为复杂。矿山地质环境影响评估精度等级为一级。评估区面积 32.39km²。

2、评估区地形地貌条件复杂，地质构造复杂，区域地壳属稳定区，水文地质条件属中等类型，工程地质条件属中等类型，目前人类工程活动强烈。矿山地质环境条件复杂。

3、据本次调查，现状地质灾害不发育，不良地质作用主要为岩体风化。现状矿业活动对含水层的影响和破坏较轻；对地形地貌景观的影响较严重、对土地资源压占及破坏总体为较严重。矿山地质环境现状评估分区分为较严重区（ii）和较轻区（iii）2 级 2 区。

4、预测地质灾害发育，矿业活动对含水层的影响和破坏严重；对地形地貌景观的影响严重；对土地资源压占及破坏总体为严重。矿山地质环境影响预测评估划分为严重区（i）、较严重区（ii）和较轻区（iii）三级三区。

5、将评估区地质灾害危害性等级划分为地质灾害危险性大区（I）、危险性中等区（II）和危险性小区（III）三级三区。

矿山场地建设适宜性为适宜性差。

6、矿山环境保护与恢复治理方案编制年限为 50 年，适用年限为 5 年。

矿山地质环境保护与恢复治理划分为重点防治区（A）、次重点区（B）和一般防治区（C）。

工程措施：设计在冲沟（C₂）内修建1座拦渣坝；设计开采结束后，对主斜井、副斜井、西回风井、北回风井进行浆砌石封堵；设计对预测地表移动盆地进行土石方回填，并设置监测网；

监测措施：设计对主副井场地、西风井场地、北风井场地、炸药库、矿山道路、预测地表移动盆地、村庄、冲沟进行定期监测、巡查。

7、矿山土地复垦方案编制 50 年。此次方案确定的复垦责任范围面积 1897.8670hm²，复垦土地面积 1862.5670hm²，其中复垦旱地 1236.2496hm²，复垦其他园地 0.3959hm²，复垦乔木林地 191.3016hm²，复垦灌木林地 309.5244hm²，复垦人工牧草地 125.0955hm²，扣除保留的公共设施用地占地面积 1.7225hm²、殡葬用地 0.5865hm²，公路用地 6.7447hm²，城镇村道路用地 1.2416hm²，农村道路 23.9840hm²，坑塘水面 0.9967hm²，水工建筑用地 0.0240hm²，土地复垦率达到 98.14%。

工程措施：砌体拆除、废渣清理、场地平整、剥土、覆土、土壤翻耕、土壤培肥、耕地配套工程。

植物措施：林草恢复工程。

监测措施：共设监测点 267 个，主要对土地复垦效果进行监测。

8、本矿山地质环境保护与恢复治理编制年限内总投资费用约 1029.90 万元，适用年限内总投资费用约 217.00 万元；矿山土地复垦费用总投资 9791.75 万元，资金均为矿山自筹。

二、建议

为了进一步做好本区域的矿山地质环境保护与土地复垦工作，本方案提出以下建议：

1、按开采设计规范开采，保护地质和生态环境，避免因矿产资源开发利用的同时，造成严重的地质灾害危害和难以恢复的地质环境问题。

2、《方案》是实施保护、监测和治理恢复矿山地质环境以及实施土地复垦工程的技术依据之一，但不代替相关工程勘查、治理设计。矿山企业在各阶段进行方案实施前应请具有相关资质的单位进行专项勘察、设计、施工，以确保各项工程施工质量，并在防治过程中调整、完善、落实。

3、建议矿山在生产运营中做好煤矸石处置工作，开采期间禁止堆矸、渣于沟谷内，矸石在开采期间可增加喷洒石灰乳等相应措施，防止造成人为的弃渣滑坡及泥石流灾害。

4、工业场地区域为留设保安煤柱，矿山务必在今后的开采中对其设置保安煤柱。

5、评估区内分布有 13 个自然村，其中，陡坡、大寨、陈家院子、大山脚、大官寨、三官寨、位于预测地表移动盆地范围内，遭受移动范围内山体斜坡失稳诱发滑坡、崩塌及滚石可能性中等，威胁居民安全，危害、危险性中等~大；宁边村、小石垭口、上母落河、偏坡寨、张家屋基、女姑村在预测地表移动盆地内外皆有分布，遭受移动范围内山体斜坡失稳诱发滑坡、崩塌及滚石可能性中

等，威胁居民安全，危害、危险性中等~大；三家寨不在预测地表移动盆地内，但位于移动斜坡之下，遭受地表移动变形引发的滑坡及崩塌等次生地质灾害的可能性中等，危害及危险中等~大；村庄分布集中，村庄处于岩溶发育区，建议矿山建立监测网络和预警措施，重点做好区内村庄的监测工作、派出专人对每个村庄及每户进行巡查，做到群防群测，视开采进度及监测情况做好相应的搬迁预案。

6、矿山坑口等设施位于移动范围内，建立矿山地质环境监测系统，对变形区内及下方的采矿井口及建筑等进行定期监测，发现地面塌陷、地裂缝等灾害时及时处理。

7、建议对过矿区内冲沟不定期监测，加强对区内沟谷岸坡监测，发现问题及时处理。

8、由于矿山周边有相邻矿山，本次评估只针对本矿山，建议矿山企业做好本矿山治理恢复工作从而不影响其它相邻矿山，在共同发生地质灾害区域加强治理。

9、评估区局部地形较陡，冲沟发育，地表移动变形还可能诱发山体滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害，矿山应加强监测，做好防范措施。

10、对项目建设和生产过程中造成损毁的土地应及时复垦，避免土壤长期裸露造成水土流失和土壤养分降低。做到损毁一处复垦一处。

11、在方案编制年限内，根据开采情况对本方案设计的工程、植物和监测措施进行修编，本次仅为初步方案，各工程实施前要进行单项工程研究和设计。

12、矿山处于岩溶发育区，在开采巷道掘进及开采过程时应严格执行“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的原则，对可能遇到的岩溶富水区采取探放水措施，严防突水，做到先探后过，避免岩溶诱发地质灾害。

13、矿山顶底板均为强富水性岩溶含水层，断层构造发育，而矿井埋深又较深地下水只能通过抽排出地表，因此，矿井建设及生产引起矿坑涌水灾害的可能性大，以必须高度重视、严格监测和完善相应的设施，尽量避免涌水。

14、矿床下伏岩溶含水层厚度较大且具有一定的承压性对矿山开采安全存在极大的隐患，发生突水和矿井涌水灾害的可能性大，建议开展专项勘察和论证工作，查明其影响和危害，保证矿山安全生产。

15、建议业主在方案实施过程中严格按照矿山地质环境保护与恢复治理相关的法律法规的要求，组织人力、物力和财力实施，在雨季加强现场管理，做好经常性的监测工作和临时设施，发现问题及时处理。

16、结合工程布局，按现行勘查规范的要求，分阶段进行岩土工程勘察，进一步查明区内各岩土层的工程力学性质和几何特征以及水文地质条件，为施工图设计和工程施工以及地质环境问题的防治提供科学依据。

17、建议规范矿山开采，以减少矿业活动对地质环境造成影响。而恢复治理应逐年进行，植物恢复在不影响生产的前提下，应尽可能提前恢复。矿山开采必须严格执行有关安全生产的规章、条例，

严禁无关人员、牲畜进入矿山工作区。

18、由于本矿山矿体围岩稳定性差，且节理裂隙发育，在采矿的过程中，应及时采取顶板支护，必要时预留矿柱，以防冒顶、底鼓、掉块等灾害的发生。

19、矿山企业在开采过程中必须注意保护按地质环境，应严格按照矿山地质环境保护与土地复垦方案中建议与措施进行矿山地质环境保护与恢复治理工作。

20、在实施本矿山地质环境保护与恢复治理方案的过程中要积极地与当地国土资源行政主管部门联系，听取他们的技术指导，确保方案顺利实施。

21、由于对未知形态只能以估计来评价，本次的治理方案也是建立在对未来估计所做。建议矿山开采结束时，针对开采后具体破坏程度和形态，以及其它建构筑物的拆除等情况，对保护与恢复治理方案进行及时、必要的补充修编。